الأجهزة التي يتكون فيها تيار كهربائي نتيجة حدوث تفاعل كيميائي تلقائي هي الخلايا :

أ) الكهربائية

ب) الكيميائية

جـ) الكهروضوئية

د) الجلفانية

"الإجابة هي (د)"

لأنّ تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية يحتاج إلى وجود قطبين في الخلية، أحدهما يفقد إلكترونات والآخر يكتسبها، مع وجود استمرارية للتفاعل، وهذا يتوفر في الخلية الجلفانية.

بدمج المعادلتين (a , b) تحصل على معادلة تكوين (CO)

a) $C_{(s)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)}$ $\Delta H = -393.5$ KJ

(b) $CO + $(b) $\frac{1}{2} O_2 \longrightarrow CO_2$ $\Delta H = -283$ KJ

احسب (ΔH_{rxn}) للتفاعل $C_{(s)}$ + $C + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow CO$

أ) (- 676.5) KJ

ب) (110) KJ

جـ) (- 110) KJ

د) (676.5) KJ

الإجابة الصحيحة "ج"

اعكس b واترك a كما هي

a. $C + O_2 \rightarrow CO_2$ $\triangle H_a = -393.5$

b. $CO_2 \rightarrow \frac{1}{2}O_2 + CO$ $\triangle H_b = +283$

$C + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO$ $\triangle H = \triangle H_a + \triangle H_b$

$\triangle H = -393.5 + 283 = -110.5$

تزداد الكهرسالبية في الجدول الدوري لكل مجموعة كلما اتجهنا من :

أ) اليسار إلى اليمين

ب) اليمين إلى اليسار

جـ) من أعلى إلى أسفل

د) من أسفل إلى أعلى

"الإجابة هي (د)"

لأن الكهروسالبية هي مقدرة الذرة على جذب زوج الإلكترونات في الرابطة الكيميائية، وتعتمد على قوة جذب النواة التي تزيد في المجموعة من أسفل إلى أعلى.

الكاثود في الخلية الجافة هو :

أ) عمود الكربون

ب) صفيحة الخارصين

جـ) العجينة

د) الفواصل بين العمود والصفيحة

"الإجابة هي (أ)"

لأنّ الكاثود هو القطب السالب في الخلية الجافة الذي يقوم من جانبه بكسب الإلكترونات، حيث يقوم عمود الكربون بذلك في الخلية الجافة.

يستخدم الليثيوم في صناعة بطاريات الهواتف النقالة؛ لأنه :

أ) له أكبر جهد اختزال قياسي

ب) أخف عنصر معروف

جـ) أرخص العناصر المعروفة

د) أكثر العناصر توافراً

"الإجابة هي (ب)"

لأنّ الهواتف النقالة تحتاج إلى بطارية لها كتلة قليلة وكفاءة عالية، وهذا يتوفر في الليثيوم حيث إنه أخف العناصر، وله جهد اختزال (قليل).

الجهد القياسي لخلية جلفانية تفاعلها $I_2 + Fe \longrightarrow Fe^{+2} + 2I^-$ إذا علمت أن:
$(E^o_{Fe} = -0.447\ V)$ و $(E^o_I = +0.536\ V)$ هو :

أ) 0.089 V

ب) 0.983 V

جـ) 89.3 V

د) 893 V

"الإجابة هي (ب)"

لأنّه قطب (anode) هو (Fe)

وأنّ قطب (cathode) هو (I)

$E^o_{Fe} = -0.44\ V$

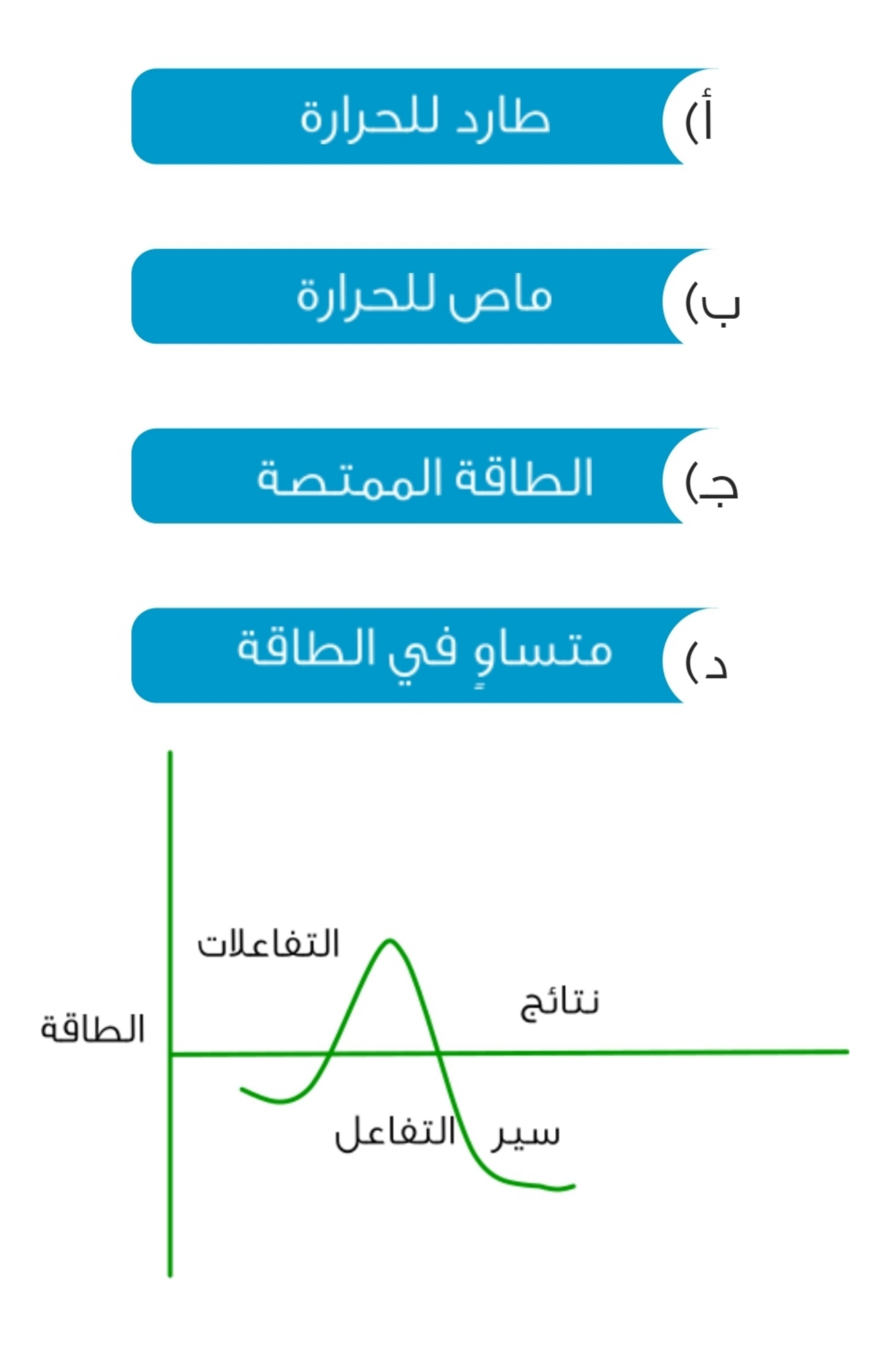
$E^o_I = +0.536\ V$

$E^o_{cell} = E^o_{cathode} - E^o_{anode}$

$= 0.536 - (-0.44$

$= 0.983\ V$

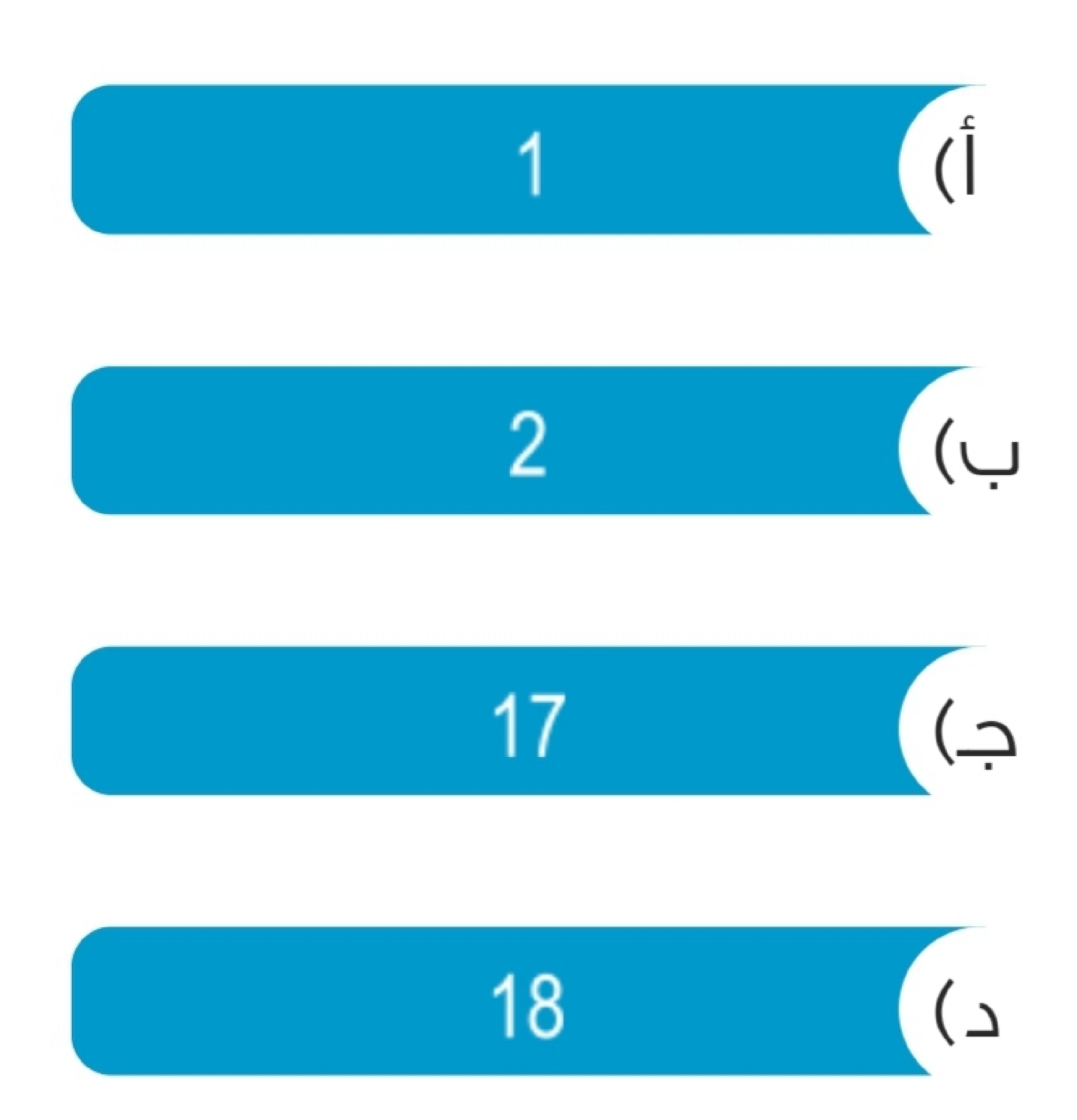
منحنى طاقة التفاعل الآتي يعبر عن تفاعل :



"الإجابة هي (أ)"

لأنّ مستوى طاقة النواتج أقل من مستوى طاقة المتفاعلات؛ لذلك يجب أن تكون هنالك طاقة منطلقة، ومن ذلك نستنتج أن التفاعل طارد للحرارة.

أكثر العناصر كهرسالبية هي عناصر المجموعة :



"الإجابة هي (ج)"

لأنّ الكهرسالبية تعتمد على قوة جذب النواة للإلكترونات في الرابطة الكيميائية، وأكثر العناصر قوة جذب هي عناصر المجموعة السابعة(17).

يقل نـصف قطر الذرة في الجدول الدوري لكل دورة كلما اتجهنا من :

أ) اليسار إلى اليمين

ب) اليمين إلى اليسار

جـ) الأعلى إلى الأسفل

د) الأسفل إلى الأعلى

"الإجابة هي (أ)"

لأنّه من اليسار إلى اليمين، يزيد العدد الذري (مع بقاء عدد مستويات الطاقة ثابت) ، وتزيد قوة جذب النواة للإلكترونات، فيقل نصف قطر الذرة.

الجزيئات الكبيرة التي تتكون من العديد من الوحدات البنائية المتكررة، هي :

أ) الكحولات

ب) البوليمرات

جـ) تفاعلات الحذف

د) عملية التدوير

تحقق من الاجابة

ب

تزداد طاقة التأين في الجدول الدوري لكل دورة كلما اتجهنا من :

أ) اليسار إلى اليمين

ب) اليمين إلى اليسار

جـ) الأعلى إلى الأسفل

د) الأسفل إلى الأعلى

"الإجابة هي (أ)"

لأنّ طاقة التأين هي الطاقة اللازمة لنزع الإلكترونات، وتزداد بزيادة قوة جذب النواة، التي تزيد قوة جذبها في الجدول الدوري في الدورة من اليسار إلى اليمين.

الرابطة الأكثر قطبية هي :

أ) F-H

ب) O-H

جـ) N-H

د) C-H

"الإجابة هي (أ)"

لأنّ القطبية تعتمد على الفرق في الكهرسالبية.
الفرق في الكهرسالبية بين عنصري (H) و (F) الأكبر.

ΔH°_{rxn} للتفاعل $CO_{2\,(g)}$ + $(CaO)_{(s)}$ $\longrightarrow$ $CaCO_{3(s)}$ إذا علمت أن:

$\Delta H^{\circ}_{f}\ (CO_2) = -393.5\ KJ$

$\Delta H^{\circ}_{f}\ (CaO_3) = -1207.1\ KJ$

$\Delta H^{\circ}_{f}\ (CaO) = -635.5\ KJ$

أ) (-178.1)KJ

ب) (178.1) KJ

جـ) (200) KJ

د) (187.1) KJ

"الإجابة هي (ب)"

لأنّ $\Delta H^{\circ}_{rxn} = \sum \Delta H^{\circ}_{f} + \sum \Delta H^{\circ}_{f}$

(النواتج) (المتفاعلات)

$= [(1 \times -393.5) + (1 \times -635.5)] - [(1 \times -1207.1)]$

$= 178.1\ KJ$

وظيفة القنطرة الملحية في الخلية الجلفانية، هي :

أ) لاستمرار التفاعل

ب) ايقاف التفاعل

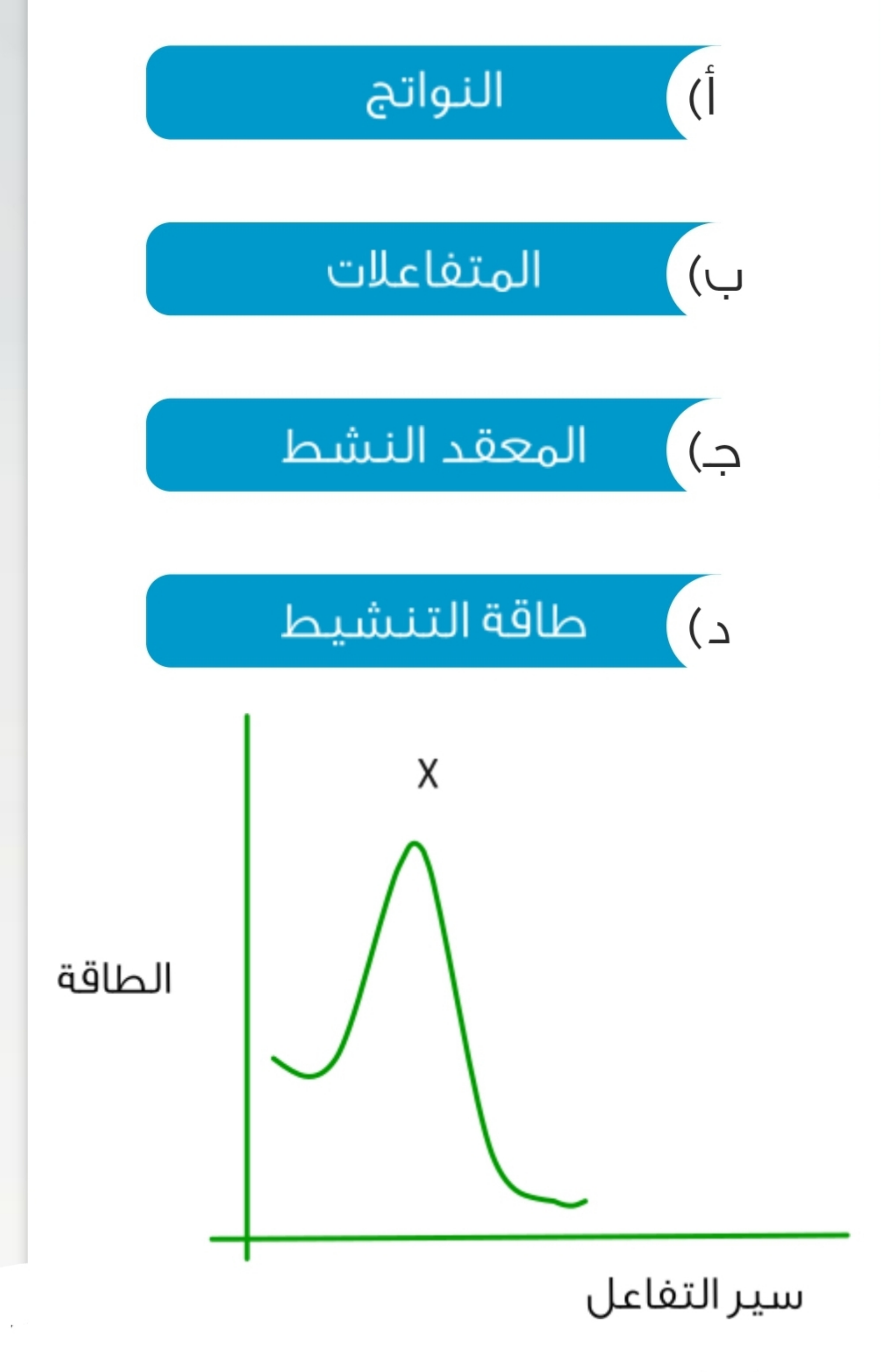
جـ) المحافظة على سرعة التفاعل

د) محفز للتفاعل

"الإجابة هي (أ)"

لأنّه بعد فترة من استمرار التفاعل في الخلية الجلفانية، تبدأ الرواسب بالتجمع على الأقطاب وإبطاء التفاعل؛ لذلك يلزم وجود طريق آخر للاستمرار.

الرمز (X) في منحنى طاقة التفاعل الآتي يمثل



"الإجابة هي (ج)"

لأنّ المعقد النشط هو مجموعة من الذرات، فترة بقائها مع بعضها قصيرة، وقد تكون نواتج أو تعود إلى صورتها بوصفها متفاعلات. لذلك فهو يمثل قمة المنحنى للتفاعل.

الأيون الذي يكون عنصر ($_{17}Cl$) من المجموعة (17) هو :

أ) Cl^{-2}

ب) Cl^{-}

جـ) Cl^{-3}

د) Cl^{-17}

"الإجابة هي (ب)"

لأنّ عدد إلكترونات التكافؤ لعنصر (Cl) هو (7)، وحسب قاعدة الثمانية، يميل العنصر إلى كسب إلكترون واحد ليصبح مجال الطاقة الأخير له مشابهاً للغازات النبيلة.

عنصر توزيعه الإلكتروني ($1S^2\ 2S^2\ 2P^4$) يقع في:

أ) دورة 2 مجموعة 16

ب) دورة 14 مجموعة 2

جـ) دورة 2 مجموعة 14

د) دورة 16 مجموعة 2

"الإجابة هي (أ)"

لأنّ رقم الدورة = أعلى مستوى طاقة = 2

وإنّ رقم المجموعة = عدد إلكترونات التكافؤ+10 = 6 + 10 = 16

الغازات النبيلة في الجدول الدوري موجودة في المجموعة :

أ) 1

ب) 2

جـ) 17

د) 18

د

المجموعة العضوية التي تعد مصدر روائح الفواكه هي :

أ) الأيثرات

ب) الكحولات

جـ) الأسترات

د) الأمينات

"الإجابة هي (ج)"

لأنّها متطايرة، ولها القدرة على إعطاء الروائح الفواحة .

نوع التفاعل الآتي $CH_2{=}CH_2 \rightarrow CH_3\text{-}CH_3$

أ) حذف

ب) أكسدة واختزال

جـ) استبدال

د) إضافة

"الإجابة هي (أ)"

لأنّه بمقدار عدد ذرات (H) بين المتفاعلات والنواتج، يتبين أن هناك حذفا لذرتين (H)، وبناءً على ذلك يصنف التفاعل على أنه (حذف هيدروجين).

الصيغة العامة للأيثرات هي :

أ) R-X

ب) R-O-R

جـ) $R-NH_2$

د) R-OH

"الإجابة هي (ب)"

لأنّ الأيثرات هي مجموعة وظيفية عضوية توجب وجود ذرة (O) بين ذرات الكربون.

R-O-R̀

هيدروكربونات تحتوي على روابط ثلاثية :

أ) الألكانات

ب) الألكينات

جـ) الألكاينات

د) البنزين الحلقي

جـ

تحقق من الاجابة

زيادة تركيز (H_2) إلى التفاعل $C_{(s)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + H_{2(g)}$ يزيح التفاعل إلى :

أ) اليمين

ب) اليسار

جـ) لا يؤثر

د) يزيد سرعة التفاعل الأمامي

"الإجابة هي (ب)"

لأنّه حسب (مبدأ تشاتيلية)، فإن النظام المتزن يتجه نحو ما يخفف الجهد المبذول عليه؛ لذلك يتجه التفاعل عند إضافة مادة ناتجة إلى اليسار.

العامل المختزل الأقوى هو الذي له (E°) :

أ) (-0.76)

ب) (+2.87)

جـ) (-3)

د) (+0.33)

"الإجابة هي (ج)"

لأنّ العامل المختزل الأقوى هو العامل الذي حدثت له أقوى عملية أكسدة، وتدل (E°) الأصغر على أقوى عملية أكسدة .

موازنة الأكسجين في تفاعل الأكسدة والاختزال الآتي : $So_2 \longrightarrow So_4^{-2} + 2e^-$
يتم عن طريق إضافة :

أ) $(2H_2O)$ إلى التفاعلات

ب) $(2H_2O)$ إلى النواتج

جـ) $(4H^+)$ إلى التفاعلات

د) $(4H^+)$ إلى النواتج

"الإجابة هي (أ)"

لأنّ قواعد موازنة المعادلة بنصف التفاعل تنص على إضافة جزيئات (H_2O) إلى الجهة الأقل في عدد ذرات (O)، وبمقدار مساوٍ لعدد النقص فيها.

عدد الأكسدة لعنصر (B) في مركب ($Na_2B_4O_7$) هو :

أ) 1

ب) 2

جـ) 3

د) 4

"الإجابة هي (ج)"

لأنّ الشحنة الكلية للمركب = مجموع (شحنة كل عنصر × عدد ذراته)

Zero = (7x -2) + (4xB) +(2x +1)

Zero = -12 + 4B

B = +3

رتبة التفاعل الكلية لتفاعل قانون سرعته $R= K[A]^1[B]^2$ هي :

أ) 1

ب) 2

جـ) 3

د) 4

"الإجابة هي (ج)"

لأنّ رتبة التفاعل الكلية = m + n

= 2+1

= 3

إذا علمت أن (K_{sp}) المحلول (AgCl) عند الاتزان يساوي ($1.8x10^{-10}$) ، فإن قيمة [Ag^+] في المحلول هي :



ب) $1.8x10^{-10}$ M

جـ) $3.24x10^{-20}$ M

د) $6.8x10^{-5}$ M

"الإجابة هي (أ)"
لأن:

$AgCl <\quad> Ag^+ + Cl^-$

نرمز إلى [Cl^-] = S

$[Ag^+] = [Cl^-] = S$

$[Ag^+] [Cl^-] = S X S = S^2$

$K_{sp} = [Ag^+] [Cl^-] = S^2$

$1.8 X 10^{-10} = S^2$

$S = \sqrt{1.8 \times 10^{-10}}$

$S = 1.34 X10^{-5}$ M

اسم المركب

$$CH_3-\underset{H}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}-CH_2CH_2CH_3$$

حسب (IUPAC) هو :

أ) 4-ميثيل بنتان

ب) 2-ميثيل بنتان

جـ) هكسان

د) 2-ميثيل بنتين

"الإجابة هي (ب)"

لأنّه باتباع قواعد التسمية وفق (IUPAC)، نرقم أطول سلسلة كربون متصلة من الطرف الأقرب إلى السلسلة الفرعية، ثم نتبع القاعدة الآتية :

موقع السلسلة الجانبية / اسم السلسلة الجانبية / اسم السلسلة الرئيسة

2- ميثيلبنتان

الاسم العلمي للمركب ($CH_3CH(OH)CH_2CH_3$) بطريقة (IUPAC):

أ) 1 - بيوتانول

ب) 2 - بيوتانول

جـ) بيوتانول

د) بيوتانال

"الإجابة هي (ب)"

لأنّه وجود مجموعة (OH) يعني أنه من الكحول؛ لذلك نتبع القاعدة
موقع التفرع / اسم التفرع/ موقع (OH) / اسم الألكان + ول.
وبما أنّه لا يوجد تفرعات، فنلغي موقع التفرع واسمه من القاعدة، ويصبح الاسم (2 – بيوتانول).

ناتج التفاعل .... $CH_3CH(OH)CH_3 + [O] \longrightarrow$ هو :

أ) $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$

ب) $H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_3$

جـ) $O=C=O$

د) $H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$

"الإجابة هي (أ)"

لأنّ من قواعد التفاعلات العضوية أنّ أكسدة الكحول ينتج منها كيتون

$$R-CH_2-OH \underset{[H]}{\overset{[O]}{\rightleftharpoons}} R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \underset{[H]}{\overset{[O]}{\rightleftharpoons}} R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$$

primary alcohol — aldehyde — carboxylic acid

$$R_2CH-OH \underset{[H]}{\overset{[O]}{\rightleftharpoons}} R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R \not\longrightarrow$$

secondary alcohol — ketone

$$R_3C-OH \not\longrightarrow$$

tertiary alcohol

ينتمي المركب $(CH_3\underset{\displaystyle NH_2}{\overset{}{C}}HCH_3)$ إلى المجموعة العضوية :

أ) الكحولات

ب) الأمينات

جـ) الأيثرات

د) الأريل

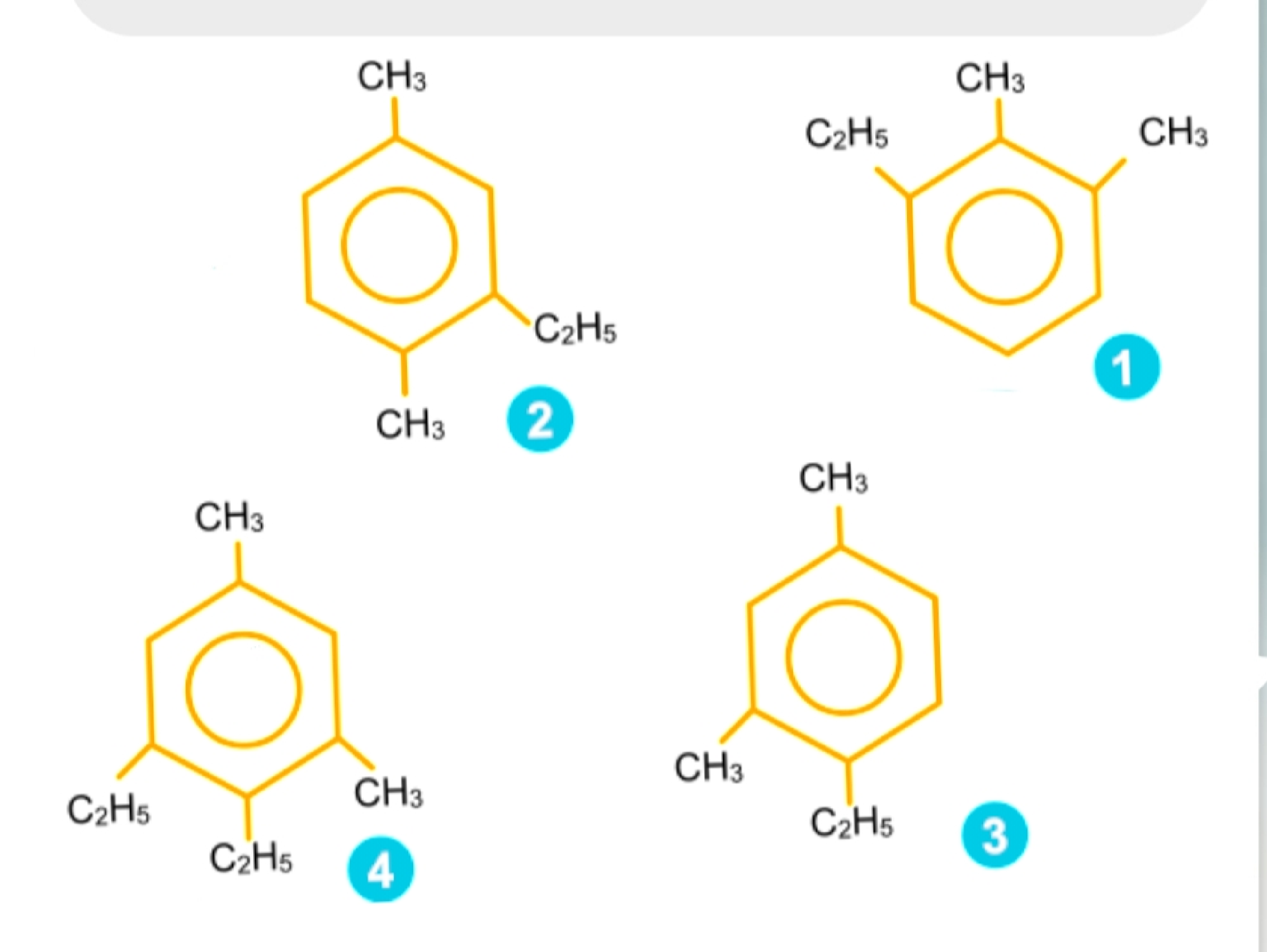
"الإجابة هي ب

لأنّ وجود عنصر (N) يدل على أنها من مجموعة الأمينات

R - N- R
|
R

من الممكن أن تكون R ذرة (H) أو (C).

الصيغة البنائية لمركب 1- إيثيل – 2 ، 4 – ثنائي ميثيل بنزين هو :



3

الصيغة العامة للألكينات، هي :

أ) C_nH_{2n+2}

ب) C_nH_{2n}

جـ) C_nH_{2n-2}

د) C_nH_{2n-6}

"الإجابة هي (ب)"

لأنّ الألكينات تحتوي على رابطة ثنائية؛ لذا يجب أن تكون صيغتها ناقصة ذرتين (H) عن الألكانات والتي صيغتها (C_nH_{2n+2})، فتكون الصيغة الصحيحة (C_nH_{2n}).

يعد ثابت الاتزان الصحيح للتفاعل $C_{(s)} + H_2O_{(g)} \rightleftarrows CO_{(g)} + H_{2(g)}$

أ) $$K_{eq} = \frac{[CO]\,[H_2]}{[C]\,[H_2O]}$$

ب) $$K_{eq} = \frac{[CO]\,[H_2]}{[H_2O]}$$

جـ) $$K_{eq} = \frac{[CO]\,[H_2]}{[C]}$$

د) $$K_{eq} = \frac{[C]\,[H_2O]}{[CO]\,[H_2]}$$

"الإجابة هي (ب)"

لأنّ ثابت الاتزان (K_{eq}): نسبة تراكيز النواتج إلى تراكيز المتفاعلات مرفوعة لأي معاملاتها في المعادلة الكيميائية الموزونة، مع الأخذ في الحسبان أن تركيز المواد الصلبة والسائلة النقية لا تدخل ضمن تعبير ثابت الاتزان (K_{eq})

$$K_{eq} = \frac{[CO]\,[H_2]}{[H_2O]}$$

العامل المؤكسد الأقوى هو الذي له (E°) :

أ) (-0.76)

ب) (+2.87)

جـ) (-3)

د) (+0.33)

"الإجابة هي (ب)"

لأنّ العامل المؤكسد الأقوى: العامل الذي حدثت له أقوى عملية اختزال، وتدل (E°) الأكبر على أقوى عملية اختزال .

يعد عنصر (K) في التفاعل $2K_{(s)}+Cl_{2(g)} \longrightarrow 2KCl_{(s)}$ عاملاً :

أ) مؤكسداً

ب) مختزلاً

جـ) محفزاً

د) مثبطاً

"الإجابة هي (ب)"

لأنّ العامل المختزل هو (العنصر) الذي تحدث له عملية أكسدة، حيث أنّ عدد الأكسدة لـ (K)= zero في جهة المتفاعلات و (+1) في جهة النواتج، أي أنه فقد إلكتروناً واحداً،وحدثت له عملية أكسدة؛ لذلك يعد عاملاً مختزلاً.

إذا كان (pOH) لمحلول ما يساوي (4)، فإن $[H^+]$ يساوي :

أ) $1x10^{-4}$

ب) $1x10^{-10}$

جـ) 10

د) 4

"الإجابة هي (ب)"

لأنّ

$14 = pOH + pH$

$pH = 14 - pOH$

$= 4 - 14 = 10$

$pH = - \log[H^+]$

$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-10}$

القاعدة المقترنة بالحمض (HS^-) هي :

أ) $S^=$

ب) HS

جـ) H_2S

د) S^-

"الإجابة هي (أ)"

لأنّ القاعدة المقترنة هي حمض يُنقص منه ذرة (H) واحدة، حيث إن نقص ذرة (H) تزيد من إشارة (-) واحدة .

الرقم الهيدروكسيدي (pOH) لمحلول رقمه الهيدروجيني (9) هو :

أ) 9

ب) 14

جـ) 41

د) 5

"الإجابة هي (د)"

لأنّ

pH = 9

pH + pOH = 14

pOH =14-pH

=14 - 9 = 5

الانخفاض في درجة تجمد محلول سكر القصب في الماء الذي تركيزه (0.66)m

علماً بأن Kf للماء = 1.86 ̊c/m

أ) 1.86

ب) 1.22

جـ) 86.1

د) 22.1

"الإجابة هي (ب)"

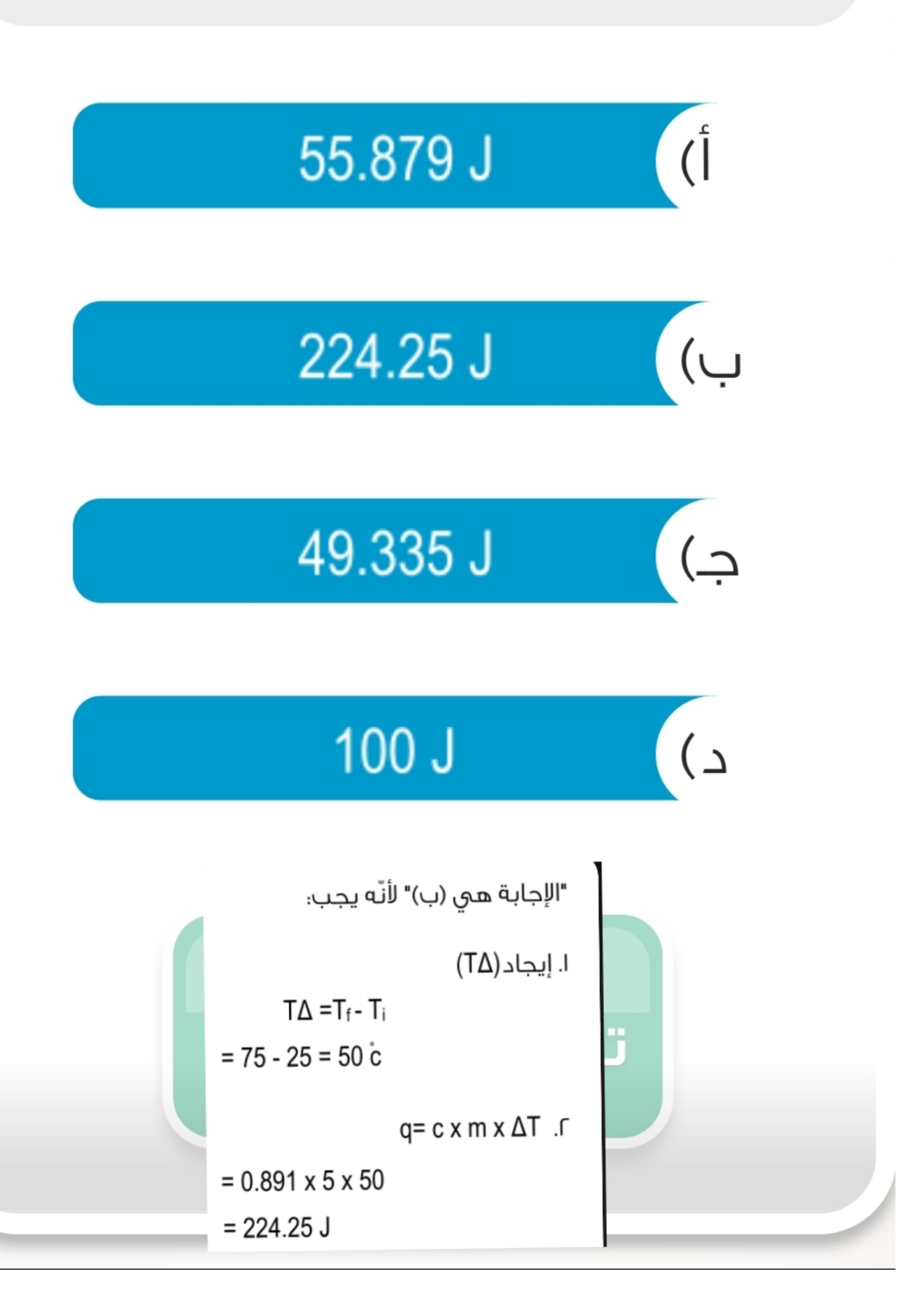
لأنّ

$$\Delta T_f = K_f \times m$$

$$= 1.86 \times 0.66$$

$$= 1.22\ ^{\circ}c$$

كمية الحرارة التي تمتصها g (5) من الألومنيوم عند تسخينها من درجة حرارة 25 °c إلى 75 °c (الحرارة النوعية للألومنيوم 0.897 J/g.°c) ، هي :



أ) 55.879 J

ب) 224.25 J

جـ) 49.335 J

د) 100 J

"الإجابة هي (ب)" لأنّه يجب:

١. إيجاد(TΔ)

$T\Delta = T_f - T_i$

$= 75 - 25 = 50\ ^\circ c$

٢. $q = c \times m \times \Delta T$

$= 0.891 \times 5 \times 50$

$= 224.25\ J$

عدد الأكسدة لعنصر (Cl) في مركب ($NaClO_4$) هو :

أ) (+7)

ب) (-7)

جـ) (+1)

د) (-1)

"الإجابة هي (أ)"

لأنّ الشحنة الكلية للمركب = مجموع (شحنة كل عنصر × عدد ذراته)

Zero = (4 x -2) + (1 x Cl) + (1x +1)

Zero = -7 + Cl

Cl = +7

محلول من حمض (HCl) تركيزه M (0.001) ، (pH) له تساوي :

أ) 12

ب) 3

جـ) $1x10^{-12}$

د) $1x10^{-3}$

"الإجابة هي (ب)"

لأنّ بما أن (HCl) من الحموض القوية، فإن تركيزه مِساو لتركيز (H^+) ، وعليه

$[H^+] = 0.001$ M

$pH = - \log[H^+]$

$= - \log [0.001] = 3$

الأيون الذي يمثل حمض لويس هو :

أ) Cl^-

ب) F^-

ج) Ni^{+2}

د) Fe

"الإجابة هي (ج)"

لأنّ حمض لويس هو المادة المانحة للإلكترونات، وتكوين الأيون الموجب.

إذا كانت قيمة (pH) لمحلول (HF) الذي تركيزه M (0.1) هي (2.5)، فإن قيمة (Ka) ، هي :

أ) 3.5

ب) 0.1

جـ) $1.03x10^{-4}$

د) $2x10^{-4}$

$[H^+] = 10^{-2.5}$

$Ka = \frac{[H^+]^2}{C} = \frac{(10^{-2.5})^2}{0.1} = \frac{10^{-5}}{10^{-1}}$

تحقق من الاجابة

جـ

$= 10^{-4}$

الجهاز المستخدم في قياس الضغط الجوي هو :

أ) البارومیتر

ب) المانومیتر

جـ) مطياف الكتلة

د) الخلية الجلفانية

أ

إذا علمت أن تركيز (H_2) في بداية تفاعله مع الكلور يساوي M(0.35)، ثم أصبح M(0.1) بعد مرور (4) ثوانٍ ، فإن متوسط سرعة التفاعل خلال هذه الفترة، هي:

أ) 0.0625 mol/L.s

ب) 0.1125 mol/L.s

جـ) 0.2125 mol/L.s

د) 0.625 mol/L.s

$$rate = \frac{\triangle[H_2]}{\triangle t} = \frac{0.35-0.1}{4} = \frac{0.25}{4}$$

أ

تحقق من الإجابة

0.0625

$4 \overline{)0.25}$

24

00

نصف تفاعل الأكسدة في التفاعل $S^{-2} + I_2 \longrightarrow So_4^{-2} + I^-$ هو :

أ) $S^{-2} \rightarrow SO_4^{-2} + 8e^-$

ب) $S^{-2} + 8e^- \rightarrow SO_4^{-2}$

جـ) $SO_4^{-2} \rightarrow S^{-2} + 8e^-$

د) $I_2 \longrightarrow I^-$

"الإجابة هي (أ)"

لأنّ عملية الأكسدة هي فقد إلكترونات .
والعنصر الذي فقد الإلكترونات في التفاعل هو (s)؛
لذلك يعد الجزء $S^{-2} \longrightarrow SO_4^{-2} + 8e^-$ نصف تفاعل الأكسدة.

يحدث لعنصر (Cl) في التفاعل $2Br^{-}_{(aq)} + Cl_{2(aq)} \longrightarrow Br_{2(aq)} + 2Cl^{-}_{(aq)}$

أ) أكسدة

ب) اختزال

جـ) فقد إلكترونات

د) عامل مختزل

"الإجابة هي (ب)"

لأنّ الاختزال هو اكتساب الإلكترونات، حيث أن عدد الأكسدة (Cl) في المتفاعلات (zero)، وأصبح في النواتج (1-). أي أنه اكتسب إلكتروناً واحداً.

الأيون الذي يمثل قاعدة لويس هو :

أ) F^-

ب) H^+

جـ) Cu^{+2}

د) Cu

"الإجابة هي (أ)"

لأنّ قاعدة لويس هي المادّة القادرة على كسب الإلكترونات، وتكوين أيون سالب.

الحمض المقترن بالقاعدة (HCO_3^-) هو

أ) $CO_3^=$

ب) H_2CO_3

ج) HCO_3

د) $HCO_3^=$

"الإجابة هي "ب

لأنّ الحمض المقترن هو قاعدة يضاف إليها ذرة (H) واحدة. حيث إن ذرة (H) تلغي إشارة (-) واحدة.

الرقم الهيدروجيني (pH) لمحلول يحتوي على $(1x10^{-12})$ M من أيون الهيدروجين (H^+) ، هو :

أ) $1x10^{-12}$

ب) 12

جـ) -12

د) 5

"الإجابة هي (ب)"

لأنّ :

$$pH = -\log[H^+]$$
$$= -\log(1x10^{-12})$$
$$= 12$$

ينتج من انخفاض الضغط البخاري للسائل عندما تذاب فيه مادة صلبة غير متطايرة :

أ) ارتفاع درجة غليانه

ب) ثبات درجة غليانه

جـ) ارتفاع درجة التجمد

د) ثبات درجة التجمد

"الإجابة هي (أ)"

لأنّ إذابة مادة صلبة غير متطايرة في سائل، تؤدي إلى إشغال جزء من سطح السائل، وخفض الضغط البخاري، الذي يحتاج إلى درجة حرارة أعلى ليعادل الضغط الجوي لحدوث الغليان، أي أن درجة غليان السائل ترتفع أكثر مما لو كان نقيا .

ذائبية غاز عند ضغط مقداره Pa (40) تساوي g/L (20) .
ما قيمة الضغط الذي تصبح عندها الذائبية 10 g/L ؟

أ) 800 Pa

ب) 20 Pa

جـ) 200 Pa

د) 400 Pa

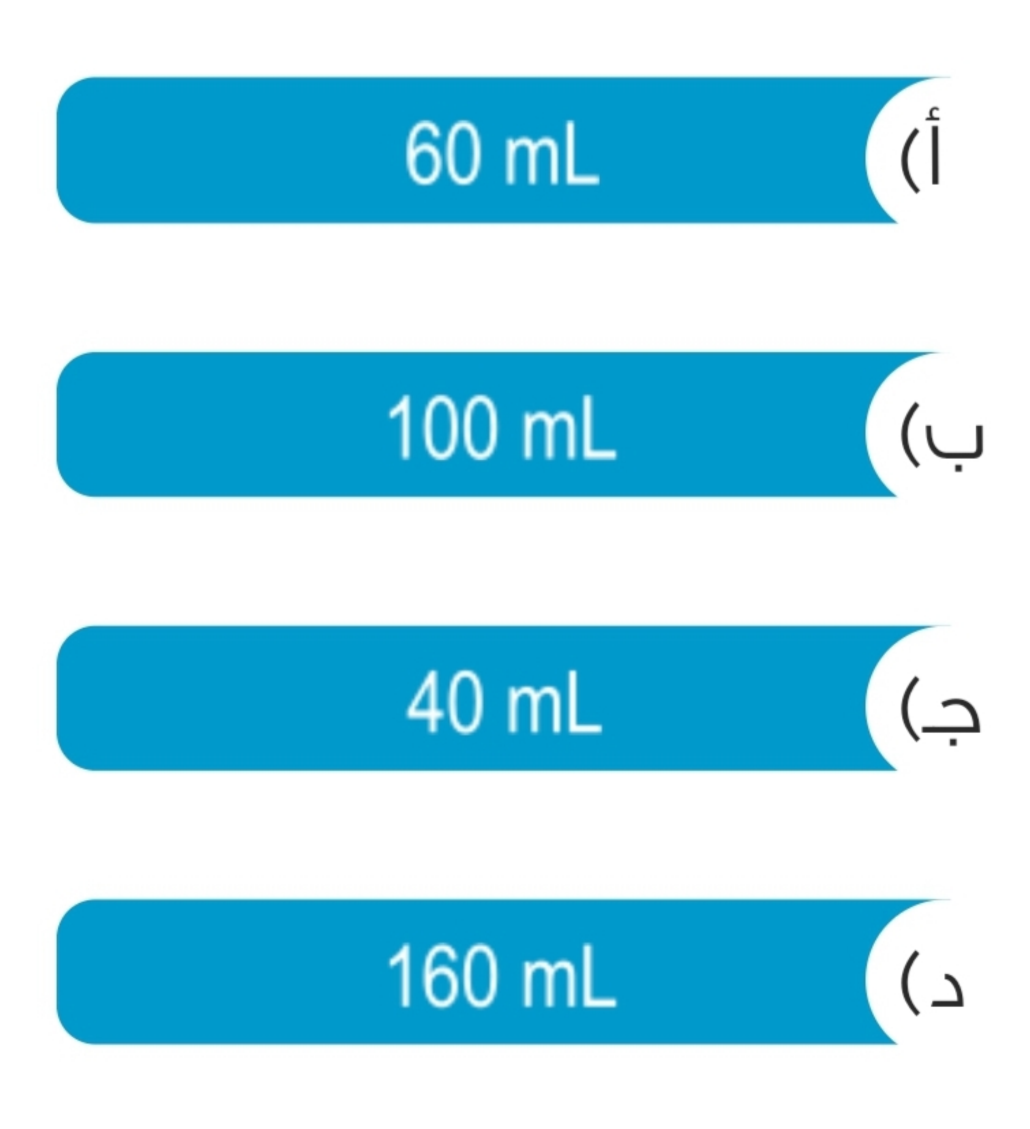
"الإجابة هي (ب)"

لأنّ

$$\frac{S_1}{P_1} = \frac{S_2}{P_2}$$

$$P_2 = \frac{P_1 S_2}{S_1} = \frac{40 X 10}{20} = 20\ P_a$$

كم مللترًا من الماء يجب أن تضاف إلى ml (60) من محلول (HCl) الذي تركيزه M (0.5) لتكون محلولاً تركيزه M **(0.3)** ؟



"الإجابة هي (ج)"
لأنّ

$$M_1V_1=M_2V_2$$

$$0.5 \times 60 = 0.3 \times V_2$$

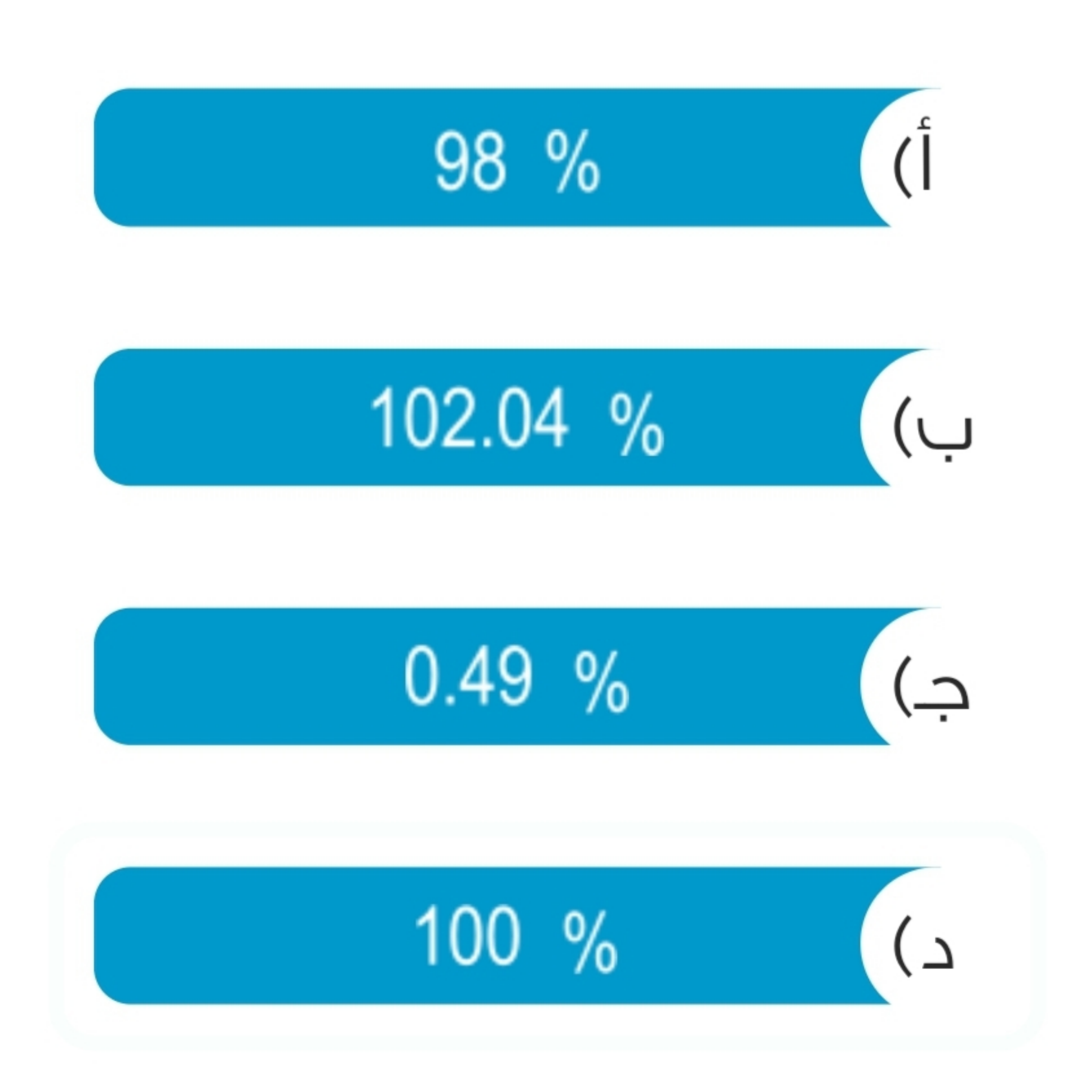
$$V_2 = \frac{0.5 \times 60}{0.3} = 100\ mL$$

كمية الماء المضافة = $V_2 - V_1$

$= 100 - 60$

$= 40\ mL$

إذا كان المردود النظري لـ (CO_2) عند تحليل ($CaCO_3$) بالتسخين g (100) والمردود الفعلي له g (98)، فإن نسبة المردود المئوية، هي :



"الإجابة هي (أ)"

$$\text{لأنّ نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100$$

$$= \frac{98}{100} \times 100$$

$$= 98\ \%$$

حجم (0.5) mol من غاز (O_2) عند درجة حرارة K (300) وضغط جوي واحد، هو : (R = 0.0821)

أ) 15.5 L

ب) 12.315 L

ج) 16.532 L

د) 17 L

"الإجابة هي (ب)"

لأنّ

$$PV = nRT$$

$$V = \frac{nRT}{P} = \frac{0.5 \times 0.0821 \times 300}{1}$$

$$= 12.315\ L$$

عند درجة حرارة 20 وضغط جوي atm (1)، يشغل غاز (N_2) حجماً مقداره L(2)، ما الحجم النهائي إذا تغير الضغط إلى atm (3) ؟

أ) 

ب) 6 L

جـ) 1.5 L

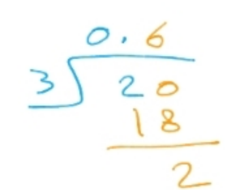
د) 3 L

"الإجابة هي (أ)"

لأنّ درجة الحرارة لم تتغير، فنستخدم قانون بويل

P1V1 = P2V2

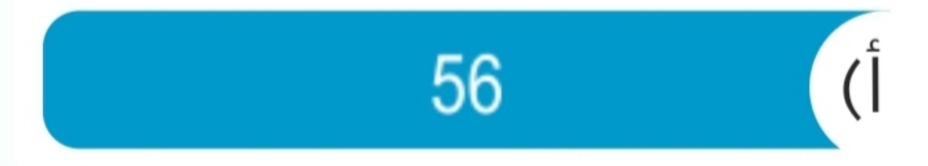
$$V_2 = \frac{P_1V_1}{P_1} = \frac{1 \times 2}{3} = 0.66 \text{ L}$$



عدد جرامات الحديد الناتجة من تفاعل mol (0.5) من (Fe_2O_3)، مع كمية وافرة من (CO)

حسب المعادلة الآتية : $Fe_2O_3 (s) + 3CO (g) \longrightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$

علماً بأن الكتلة الذرية للحديد، هي (Fe_2 = 56 g/mol)



ب) 28

جـ) 112

د) 115

$Fe_2O_3 \rightarrow Fe$

1 — 2

0.5 — ?

$\frac{0.5 \times 2}{1} = 1 \text{ mol}$

أ

الكتلة = عدد المولات× الكتلة المولية

1 × 56 = 56 g

الضغط الكلي بوحدة (atm) لخليط من الغازات يحتوي على CO_2 (0.1) atm ، O_2 (0.2) atm، N_2 (0.2) atm ، هو :



"الإجابة هي (أ)"

لأنّ

$P_t = P_1 + P_2 + P_3$

$= 0.1 + 0.2 + 0.2$

$= 0.5$ atm

ضغط عينة من الغاز عند K (300) يساوي KPa (30) ، إذا تضاعف الضغط، فإن درجة الحرارة النهائية تساوي :

أ)



ب) 300 K

جـ) 600 K

د) 900 K

"الإجابة هي (ج)"

لأنّ

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

$$V_2 = \frac{P_1T_1}{P_1} = \frac{60 \text{ X } 300}{30} = 600 \text{ K}$$

العلاقة طردية

ذا تضاعف P تتضاعف T

ضعف 300 هو 600

كثافة غاز O_2 عند ضغط 0.8atm ودرجة حرارة 300k=
(علما بأن O=16 g/mol و R=0.082L.atm/mol.k)، هو:

أ) 1.039 g/L

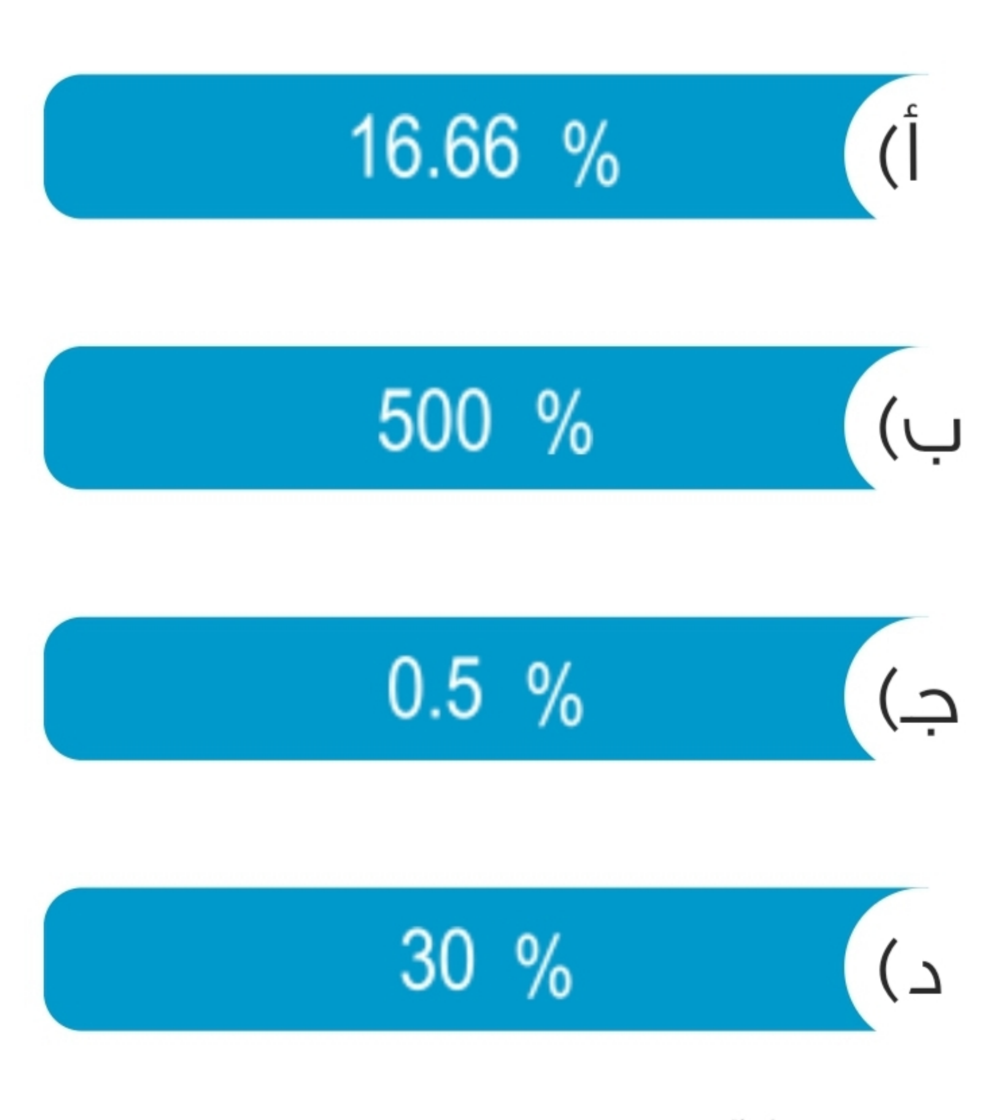
ب) 0.519 g/L

جـ) 2.08 g/L

د) 0.613 g/L

تحقق من الاجابة

النسبة المئوية بالحجم لمحلول يحتوي على ml (200) من (H_2SO_4) في L (1) من الماء هي :



"الإجابة هي (أ)" لأنّه يجب:

١. تحويل الحجم من (لتر) إلى (مللتر)

$$1\ L \times \frac{1000\ mL}{1\ L} = 1000\ mL$$

٢. حساب حجم المحلول

حجم المحلول = الحجم المذاب + حجم المذيب = 200 + 1000 = 1200 mL

٣. استخدام قانون (النسبة المئوية بالحجم)

النسبة المئوية بالحجم = $\frac{\text{الحجم المذاب}}{\text{حجم المذيب}}$ × 100 = $\frac{200}{1200}$ × 100 = 16.66 %

مولالية محلول يحتوي على g (50) من ($C_{10}H_8$) ذائبة في g (500) من الطولوين ، (الكتلة المولية لـِ $C_{10}H_8$ = 128 g/mol)، هي:

أ) 

ب) 0.1 m

جـ) 12.8 m

د) 2 m

"الإجابة هي (أ)" لأنّه يجب:

١. تحويل الجرامات $CaCO_3$ إلى عدد مولات الكتلة÷الكتلة المولية

$\frac{50}{128} \approx 0.4$ mol

٢. تحويل جرامات الطولين إلى كيلو جرام

$\frac{500}{1000} = 0.5$ kg

٣. استخدام قانون المولالية

المولالية = $\frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{كتلة المذيب(kg)}}$ = $\frac{0.4}{0.5} = 0.8$

درجة تجمد محلول يحتوي على 0.1 mol من النفثالين ($C_{10}H_8$) الذائب في 0.2 Kg من البنزين، علماً بأن (درجة تجمد البنزين النقي = 5.5 °c و K_f = 5.12 °c/m)، هي :



أ) 2.94 °c

ب) 4.74 °c

جـ) - 2.94 °c

د) 5.5 °c

"الإجابة هي (أ)" لأنه يجب:

1. إيجاد تركيز المحلول بالمولالية (m)

$$\text{المولالية} = \frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{كتلة المذيب } (K_g)} = \frac{0.1}{0.2} = 0.5\ m$$

2. إيجاد مقدار الانخفاض في درجة التجمد (ΔT_f)

$$\Delta T_f = K_f \times m$$

$$= 5.12 \times 0.5 = 2.56\ \text{°c}$$

درجة التجمد = درجة تجمد البنزين النقي - ΔT_f

$$= 5.5 - 2.56$$

$$= 2.94\ \text{°c}$$

الارتفاع في درجة غليان محلول تركيزه m (0.7) و Kb له = 0.51 ˚c/m ، هو:

أ) 0.357

ب) 1.37

جـ) 1.21

د) 0.389

"الإجابة هي (أ)"

لأنّ $\Delta T_b = K_b \times m$

$= 0.51 \times 0.7$

$= 0.357\ ^\circ c$

الكسر المولي لِ g (7.81) من البنزين (C_6H_6) مذاب في g (11.94) من الكلوروفوم ($CHCl_3$)
(الكتلة المولية C_6H_6 = 78.1 g/mol و $CHCl_3$ = 119.4 g/mol)، هو :

أ) 0.01

ب) 0.5

جـ) 0.2

د) 1

"الإجابة هي (ب)" لأنّه يجب:

عدد المولات = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الكتلة المولية}}$

1. تحويل كل من البنزين والكلوروفوم إلى عدد مولات

$$\frac{7.81}{78.1} = 0.1 \qquad \frac{11.94}{119.4} = 0.1$$

2. استخدام قانون الكسر المولي للمذاب (X_B)

$$X_B = \frac{n_B}{n_A + n_B} = \frac{0.1}{0.1 + 0.1} = 0.5$$

مولارية محلول يحتوي على g (10) من ($CaCO_3$) ذائبة في (1) لتر من المحلول، هي :
(الكتلة المولية $CaCO_3$ = 100 g/mol)

أ) 10 M

ب) 0.1 M

جـ) 0.2 M

د) 2 M

"الإجابة هي (ب)" لأنّه يجب:

١. تحويل الجرامات إلى عدد مولات

$$10\ g\ Caco_3 \times \frac{1\ mol}{100\ g} = 01\ mol\ Caco_3$$

من الاجابة

٢. استخدام قانون المولارية

$$\text{المولارية} = \frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{حجم المحلول (L)}}$$

$$= \frac{0.1}{1} = 0.1\ M$$

كثافة غاز O_2 عند ضغط 0.8atm ودرجة حرارة 300k= (علما بأن O=16 g/mol و R=0.082L.atm/mol.k)، هو:

أ) 1.039 g/L

ب) 0.519 g/L

جـ) 2.08 g/L

د) 0.613 g/L

"الإجابة هي (أ)"

لأنّ الكتلة المولية لـ O_2 = 2x16 = 32 g/mol

$$D = \frac{MP}{RT}$$

$$= \frac{32 \times 0.8}{0.0821 \times 300} = 1.039 \text{ g/L}$$

حجم g (500) من غاز N_2 في الظروف المعيارية (STP) ((N = 14g / mol) ، هو :

أ) 400 L

ب) 800 L

ج) 7000 L

د) 500 L

تحقق من الاجا

أ

عدد المولات = الكتلة ÷ الكتلة المولية

V = 22.4 n

$n = \frac{500}{2 \times 14} = \frac{250}{14}$

$\frac{125}{7}$

$= 17.8 \simeq 18$

$V = 22.4 \times 18$

$\simeq 400$

عينة من غاز (H_2) حجمها (30 L) عند (25 °c) ، إذا سخنت إلى درجة (200 °c) ، وتحت ضغط ثابت ، فما الحجم النهائي للهيدروجين ؟

أ) 47.61 mL

ب) 47.61 L

جـ) 4.73 L

د) 4.73 mL

"الإجابة هي (ب)"

لأنّه :

نحول درجات الحرارة من (°C) إلى (K).

$$K = °C + 273 = 200 + 273 = 473\ K$$

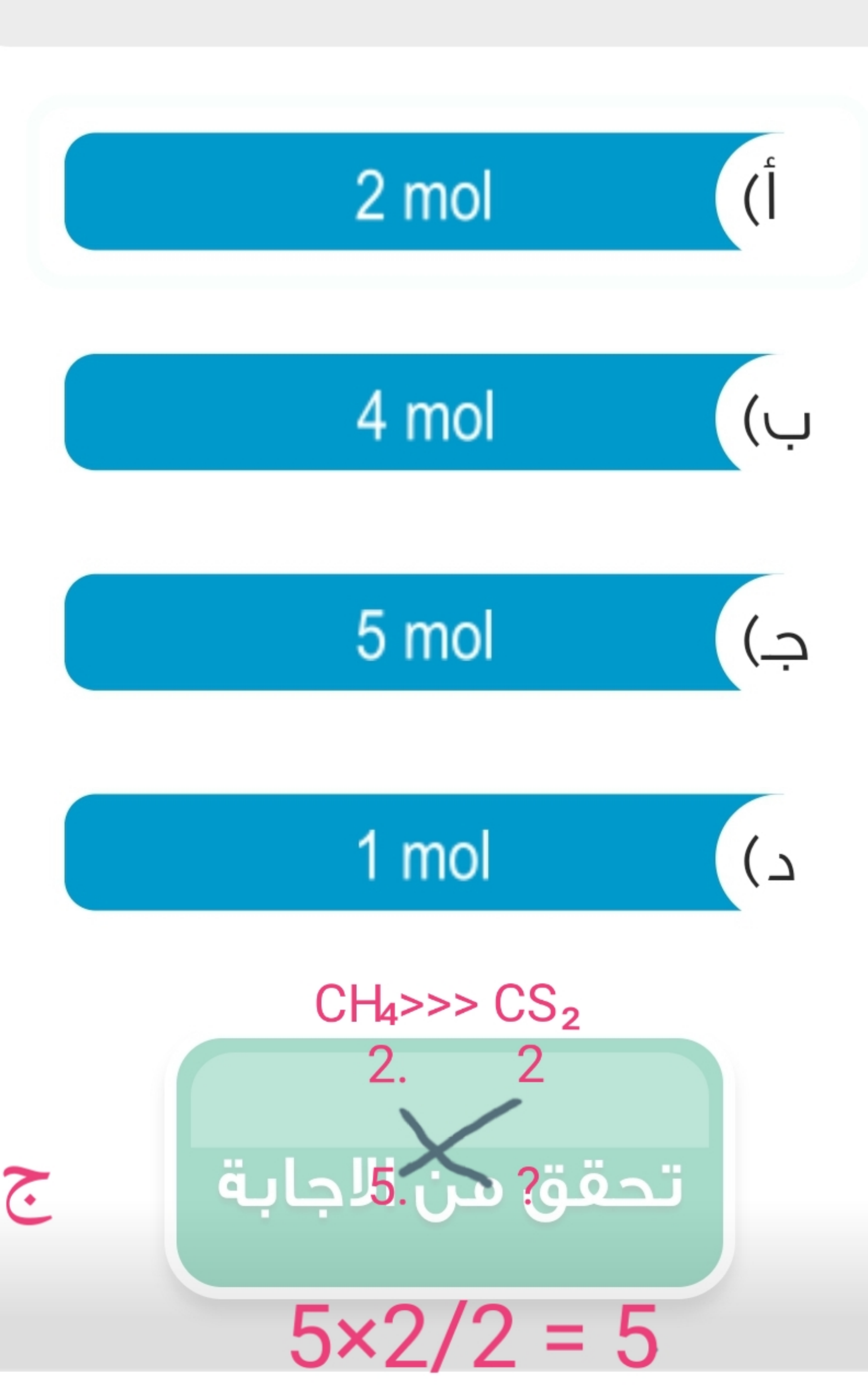
$$25+273 = 298K$$

.2 $$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$V_2 = \frac{V_1 T_2}{T_1} = \frac{30\ X473}{298} = 47.61\ L$$

عدد مولات ثاني كبريتيد الكربون CS_2، الناتجة من تفاعل 5) mol) من غاز الميثان، مع كمية وافرة من الكبريت، حسب المعادلة

$$2CH_{4(g)} + S_{8(s)} \longrightarrow 2CS_{2(l)} + 4H_2S_{(g)}$$



في تجربة قياس، أثر (التحريك) في سرعة ذوبان الملح في الماء، يعد التحريك:

أ) متغيراً مستقلاً

ب) متغيراً تابعاً

جـ) ضابطاً

د) استنتاجاً

"الإجابة هي (أ)"

لأنّ التحريك يُعدّ المتغيرَ المستقل؛ لأنه المتغير المراد دراسته والمخطط لتغييره في التجربة.

عدد النيترونات لعنصر عدده الذري (10) وعدده الكتلي (22) هو :

أ) 32

ب) 12

جـ) 10

د) 22

"الإجابة هي (ب)"

لأن عدد النيترونات = العدد الكتلي – عدد البروتونات

= 22 - 10

= 12

وحدة قياس تردد الموجة:

أ) الهيرتز (Hz)

ب) الجول (J)

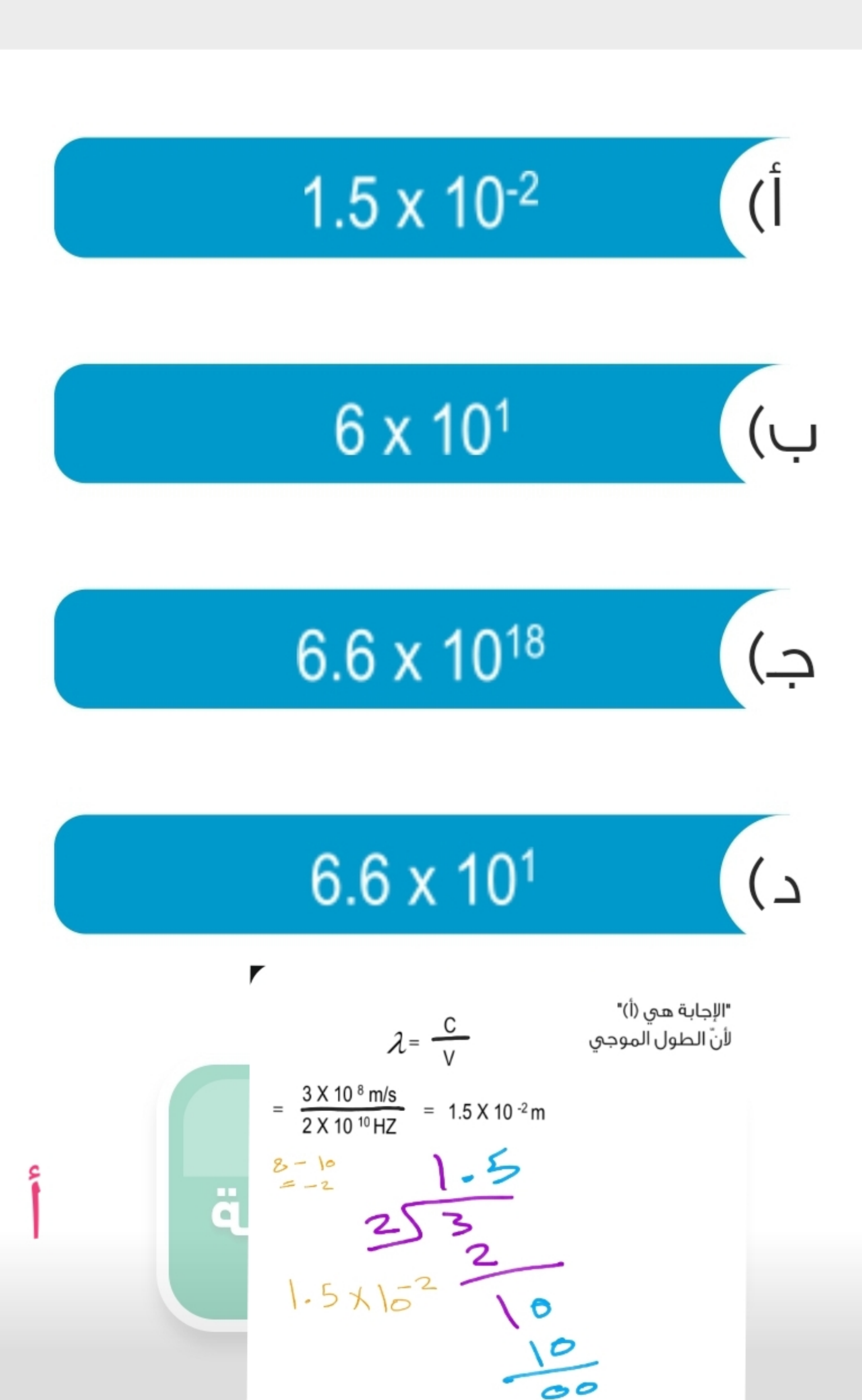
جـ) المتر (m)

د) الثانية (s)

"الإجابة هي (أ)"

لأنّ تردد الموجة : هو (عدد الموجات) التي تعبر نقطة محددة في الثانية.
ووحدات قياسها (Hz) أو (S^{-1}).

الطول الموجي لموجة ترددها $(2x10^{10})Hz$ هو :



رقم الدورة لعنصر (Li_3) هو :

أ) 1

ب) 2

جـ) 3

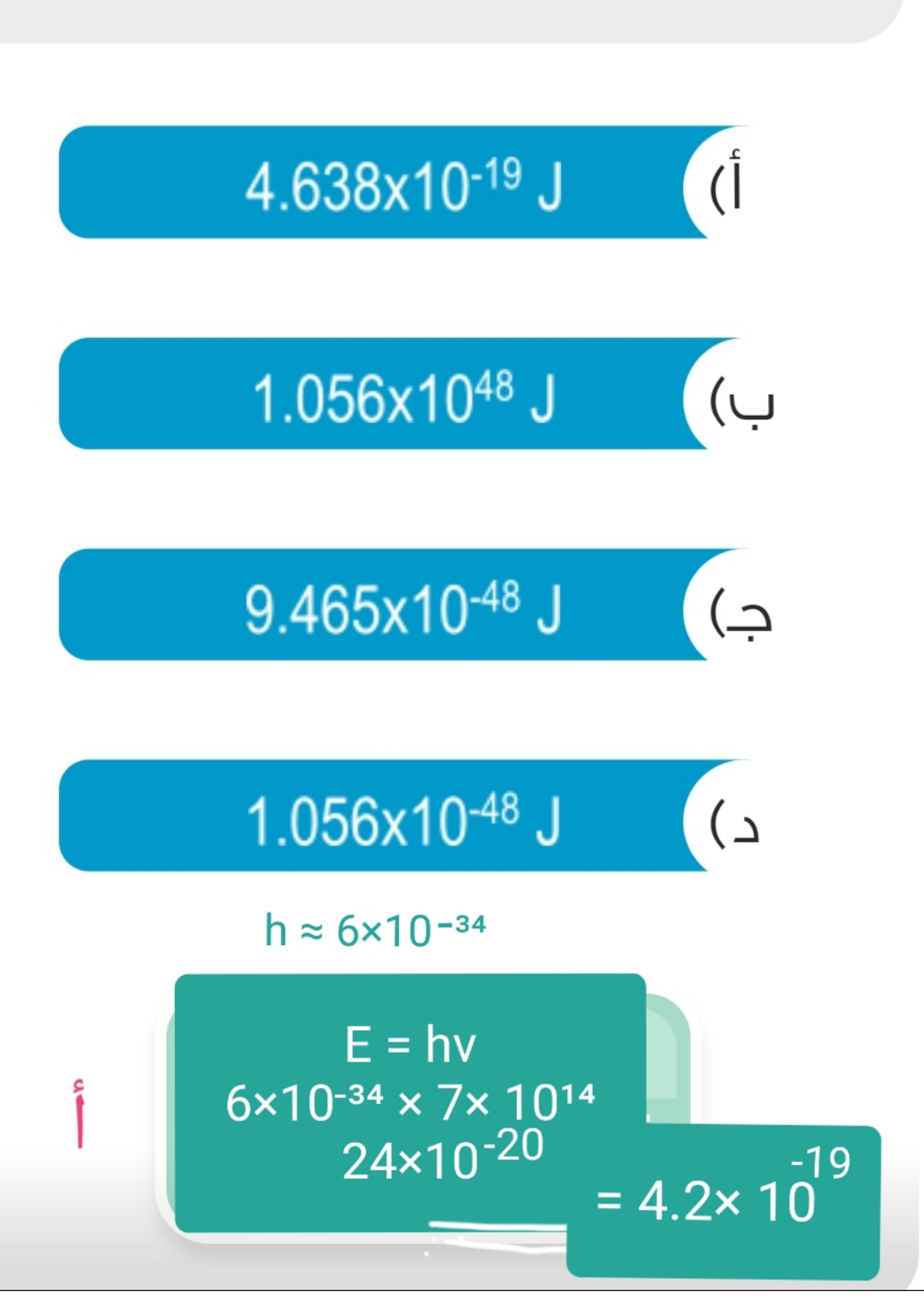
د) 4

"الإجابة هي (ب)"

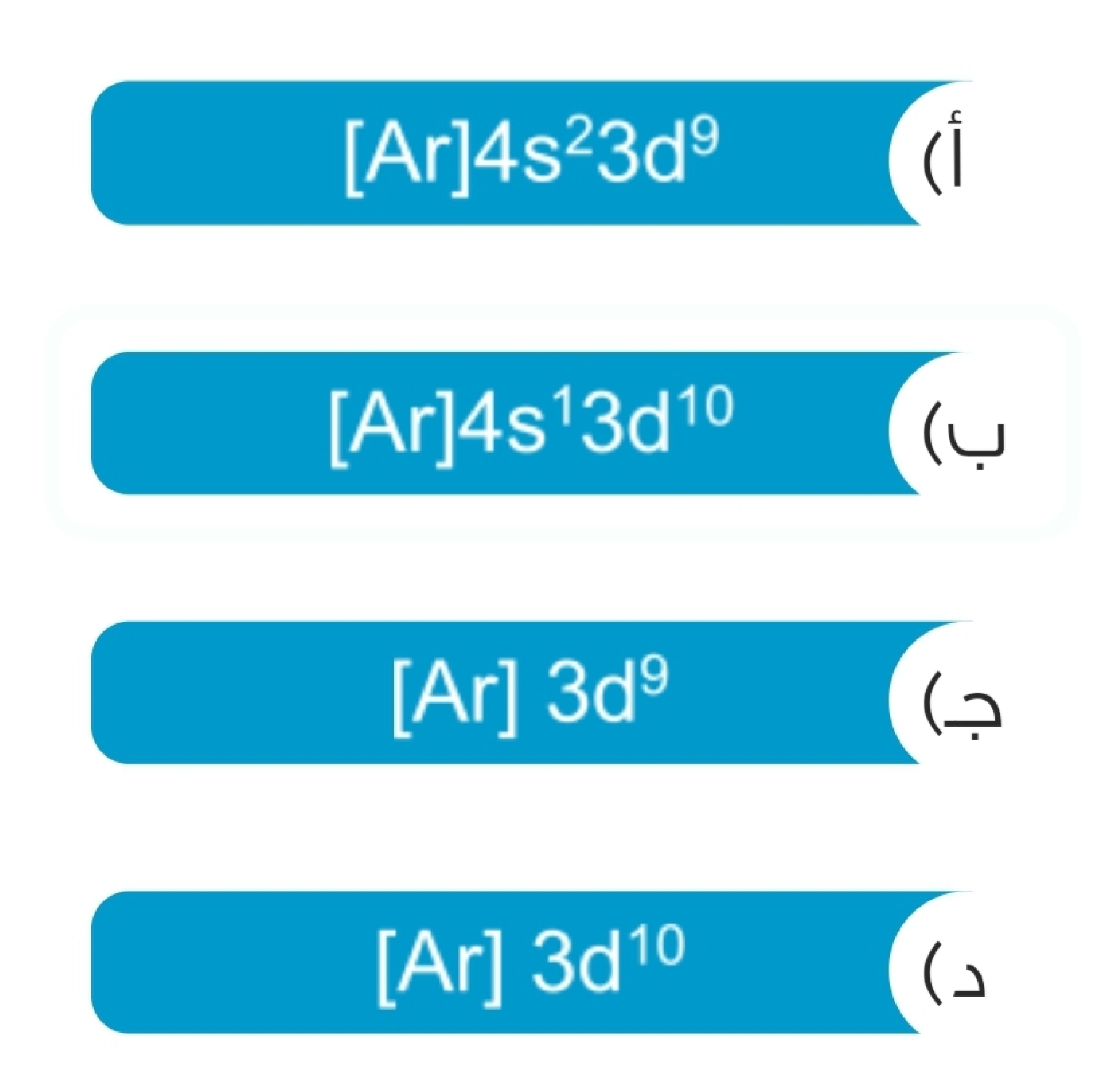
لأنّ $Li_3 : 1S^2 2S^1$

رقم الدورة = أعلى مستوى طاقة = 2

طاقة الفوتون للجزء البنفسجي من ضوء الشمس ذي التردد (7×10^{14})Hz هي :



التوزيع الإلكتروني الصحيح لعنصر $_{29}Cu$ هو :



"الإجابة هي (ب)"

لأنّه عندما يكون المجال (d) ممتلئاً، يكون العنصر أكثر استقراراً؛ لذلك يقوم بسحب إلكترون من المجال (s)، عندما يحتوي (d) على (4) أو (9) إلكترونات.

المجالات الفرعية $3P_z$, $3P_y$, $3P_x$:

أ) متساوية فيالطاقة ومتساوية في الحجم

ب) متساوية في الطاقة ومختلفة في الحجم

جـ) مختلفة في الطاقة ومختلفة في الحجم

د) مختلفة في الطاقة ومتساوية في الحجم

"الإجابة هي (أ)"

لأنّه وفقاً لمبدأ أوفباو، فإن المجالات الفرعية للمجال الثانوي الواحد جميعها متساوية في الطاقة والحجم.

المركب الأعلى طاقة شبكة بلورية، هو :

أ) LiF

ب) $LiCl$

جـ) $LiBr$

د) LiI

"الإجابة هي (أ)"

لأنّ طاقة الشبكة البلورية تعتمد على حجم الذرة وقوة جذبها، والعنصر الأكبر قوة جذب في (F)، وعنصر (Li) مشترك بين المركبات جميعها؛ لذلك المركب الأعلى طاقة شبكة بلورية هو (LiF).

الشكل الهندسي في جزيء CO_2 هو :

أ) هرم ثلاثي

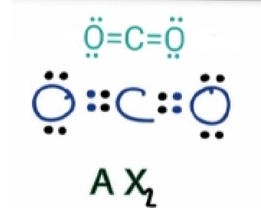
ب) منحنٍ (زاوي)

جـ) خط مستقيم

د) مثلث مستوٍ

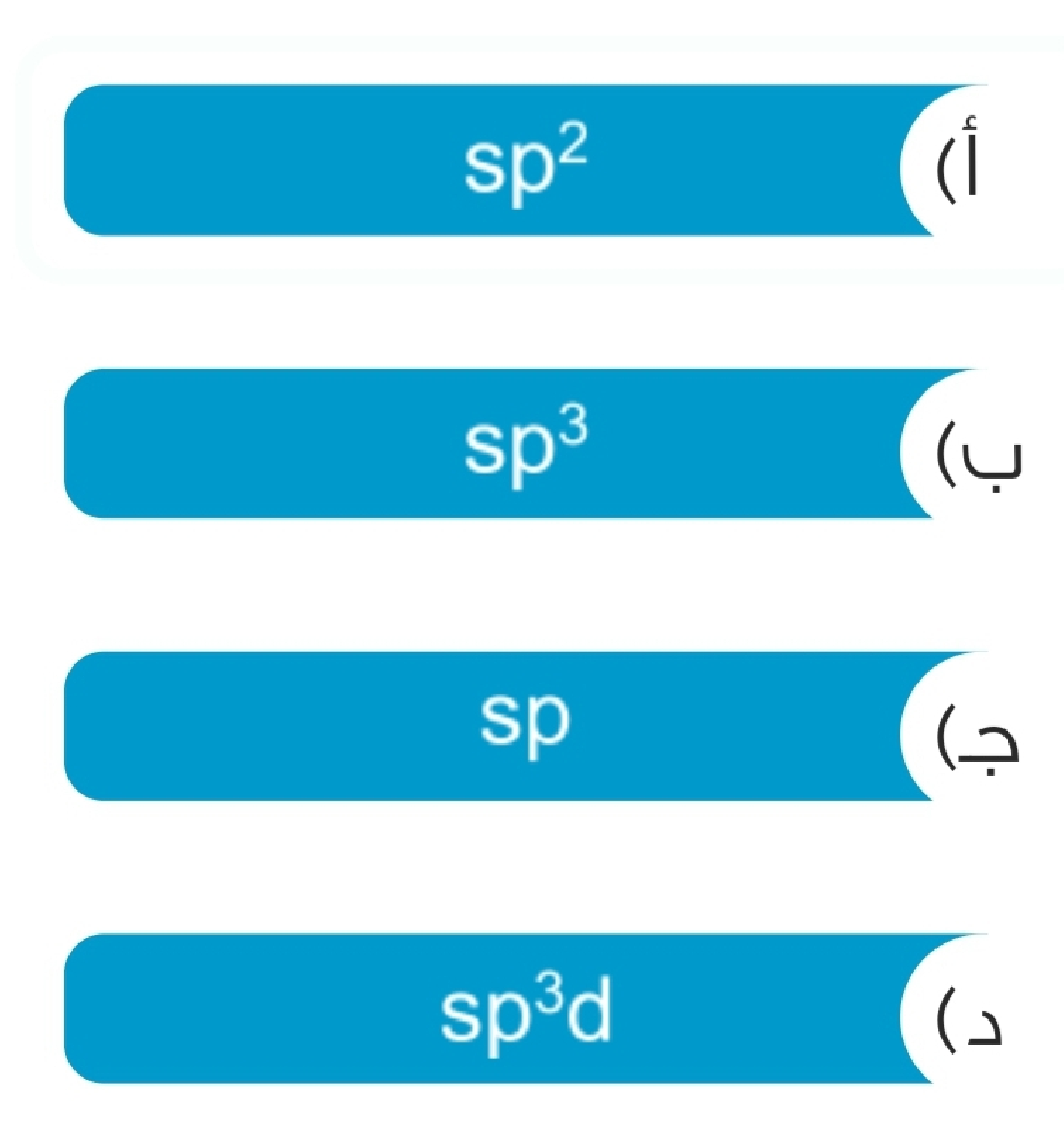
"الإجابة هي (ج)"

لأنّ المركب يأخذ الشكل الهندسي الذي يحقق أقل تنافر بين ذراته.



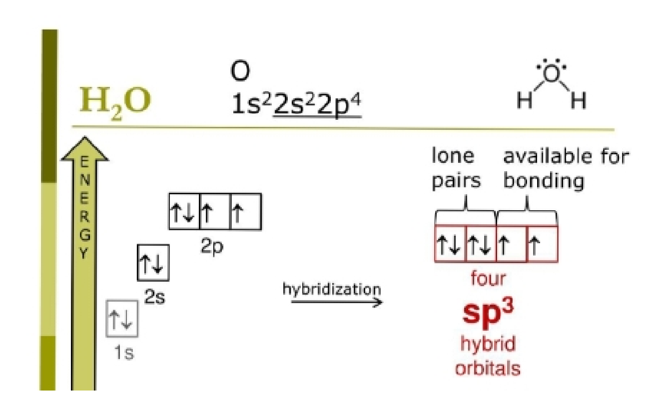


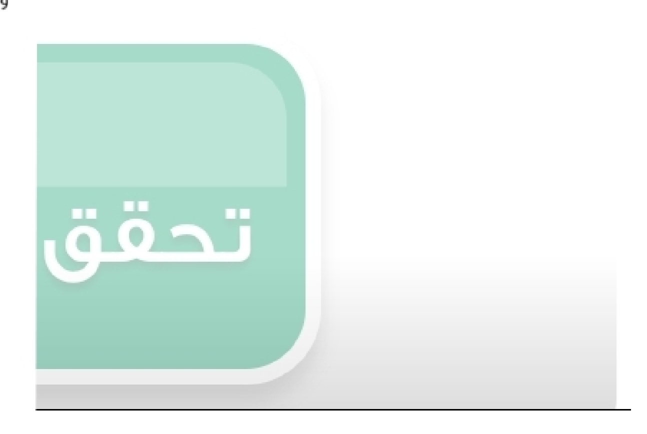
تهجين ذرة الأكسجين في مركب (H_2O) من نوع :



"الإجابة هي (ب)"

لأنّ نوع التهجين يعتمد على نوع مجالات التداخل بين العنصرين وعددها، فيقدم (H) مجالاً واحداً من (s)، بينما يقدم (O) ثلاثة مجالات من (P).





ارتفاع الماء في الأنبوب الأسطواني الرفيع جداً هو وصف لـ :

أ) التوتر السطحي

ب) الخاصية الشعرية

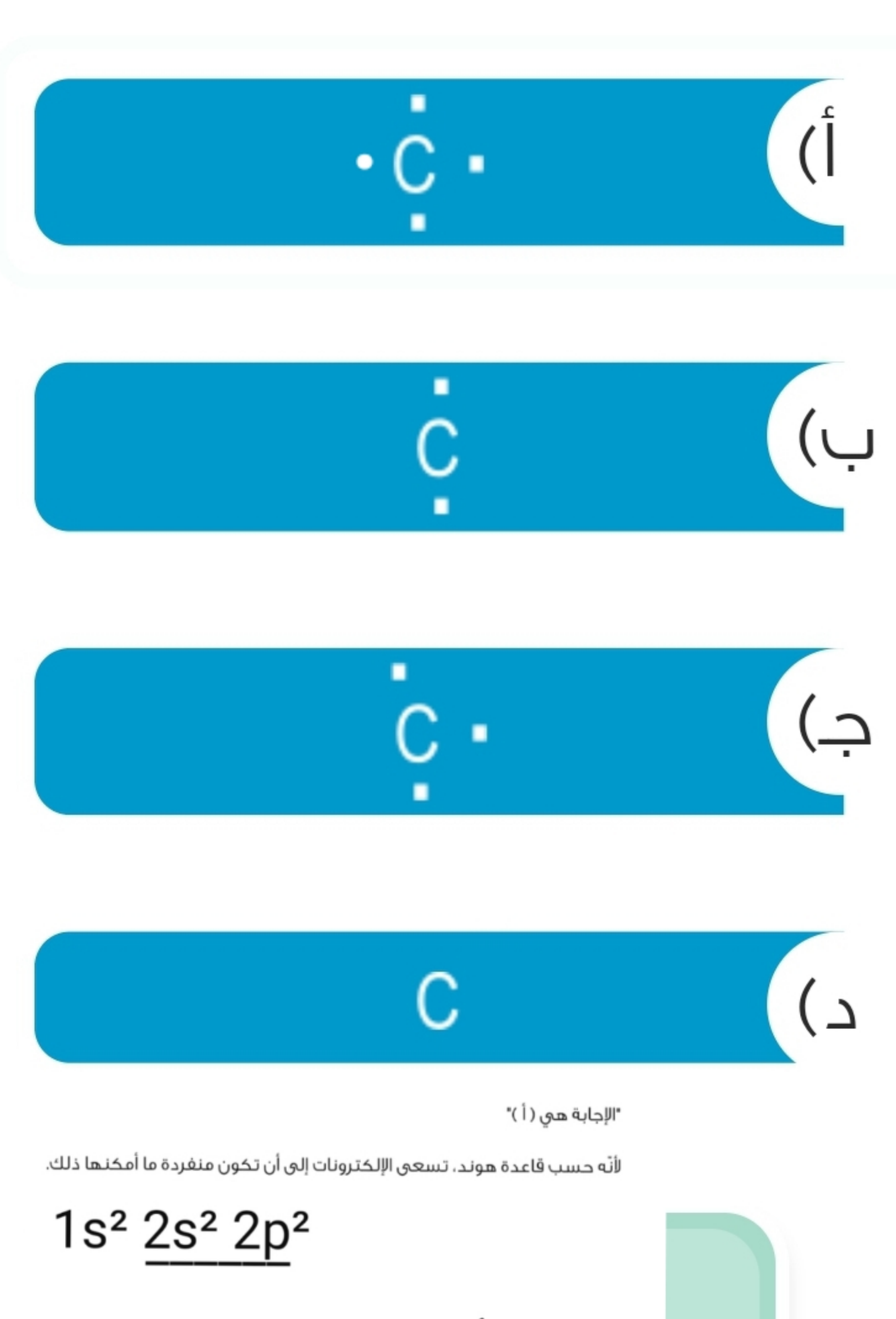
جـ) اللزوجة

د) الميوعة

"الإجابة هي (ب)"

لأنّ الخاصية الشعرية هي ارتفاع الماء في الأنابيب الأسطوانية الرفيّعة جدا.

التمثيل النقطي (لويس) للإلكترونات في عنصر (C_6) هو :



أربع إلكترونات تكافؤ

C

عدد النسب المولية للتفاعل $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow 2NH_{3(g)}$

أ) 3

ب) 4

جـ) 6

د) 8

"الإجابة هي (ج)"

لأنّ عدد النسب المولية = n (n-1)

حيث إن n = عدد المواد في المعادلة الكيميائية.

عدد النسب المولية = 3(3-1)

= 6

انتقال الإلكترون من مستوى الطاقة (4) إلى مستوى الطاقة (2)، ينتج:

أ) السلاسل تحت الحمراء (باشن)

ب) السلاسل فوق البنفسجية (ليمان)

جـ) سلاسل الضوء المرئي (بالمر)

د) طيف الامتصاص

جـ

تحقق من الاجابة

عدد المجالات الفرعية في المجال الثانوي (P) هو :

أ) 1

ب) 5

جـ) 7

د) 3

تحقق من الاجابة

د

جسيم لا كتلة له يحمل كماً من الطاقة هو:

أ) البروتون

ب) الإلكترون

جـ) الفوتون

د) النيترون

جـ

تحقق من الاجابة

الاسم العلمي لمركب (CaI_2) هو :

أ) أكسيد الكالسيوم

ب) يوديد الكالسيوم

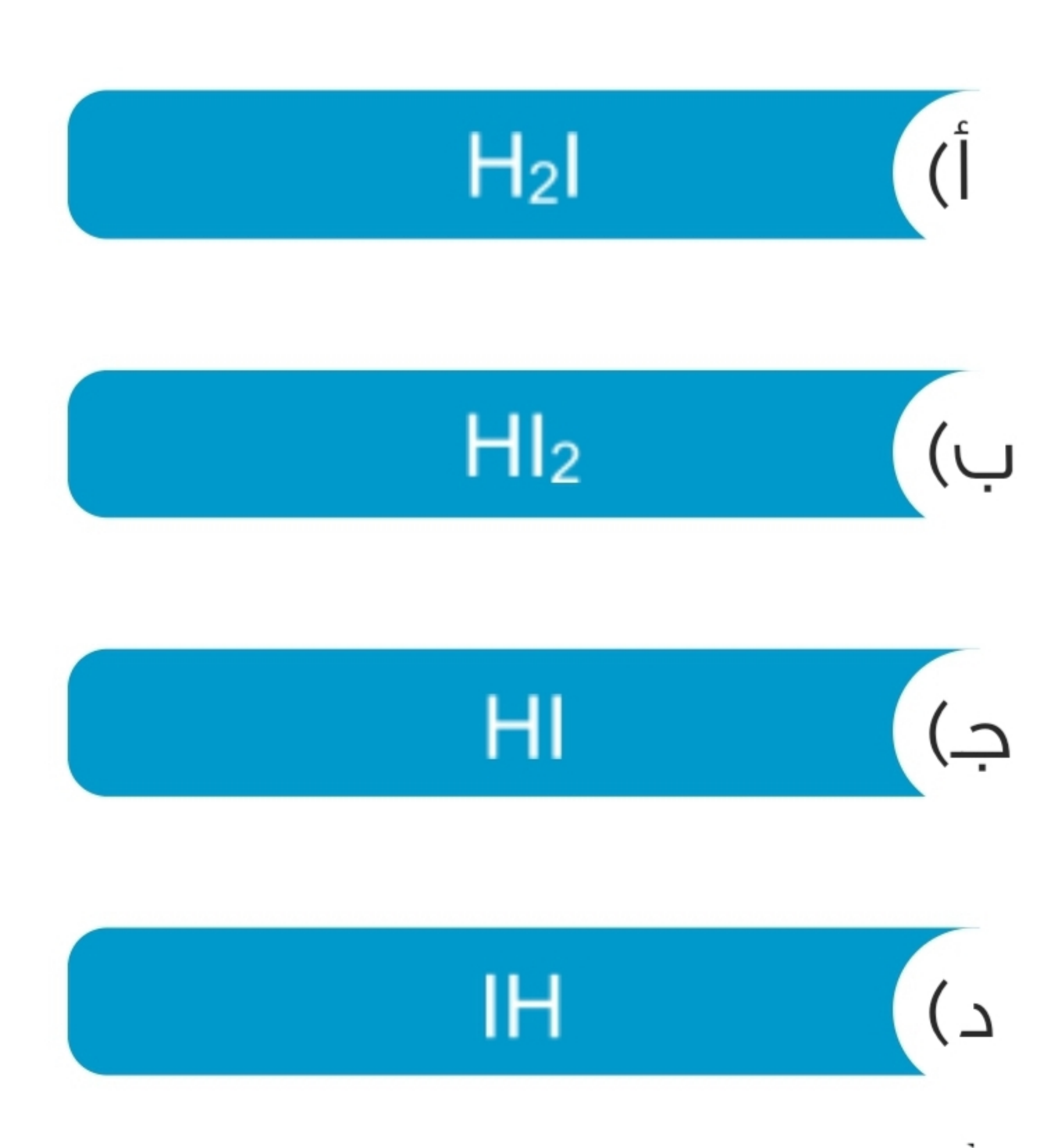
ج) يوديد البوتاسيوم

د) كلوريد الكالسيوم

تحقق من الاجابة

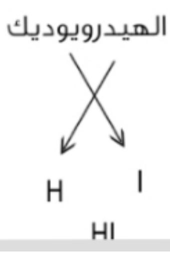
ب

الصيغة الكيميائية لحمض الهيدرويوديك هو :



"الإجابة هي (ج)"

لأنّ قواعد تسمية الحموض الثنائية (الهيدرو بدل (H) + اسم العنصر السالب + يك)



التفاعل $CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2$ يمثل تفاعلات :

أ) التكوين

ب) الاحتراق

جـ) التفكك

د) الإحلال

"الإجابة هي (ج)"

لأنّ انفصال مركب إلى مركبين هو تفاعل تفكك.
A=B+C

أي المخاليط الآتية متجانسة ؟

أ) مخلوط المكسرات

ب) السلطة

جـ) ملح الطعام مذاب في الماء

د) مجموعة من الفواكه

"الإجابة هي (ج)"

لأنه لا يمكن التمييز بين مكونات المخلوط المذاب (ملح الطعام) والمذيب (الماء) بمجرد النظر إليه .

أي من الأمثلة الآتية يعد تغيراً كيميائياً؟

أ) كسر لوح زجاجي

ب) تقطيع ورقة

جـ) احتراق ورقة

د) صقل الألماس

"الإجابة هي (ج)"

لأن احتراق الورقة تغير كيميائي؛ لأنه تغير إلى مواد جديدة ذات خصائص جديدة مختلفة عن المواد قبل التفاعل.

المعامل (X) في المعادلة الكيميائية الموزونة $N_2 + XH_2 \longrightarrow 2NH_3$

أ) 2

ب) 6

جـ) 3

د) 12

"الإجابة هي (ج)"

لأنّه لوزن المعادلة الكيميائية، يجب أن يتساوى عدد ذرات كل عنصر يمين المعادلة مع عدد ذراته عن يسارها.

عدد ذرات (H) عن يمين المعادلة = 6

عدد ذرات (H) عن يسار المعادلة يجب أن يساوي (6)؛ لذلك الإجابة هي رقم (3).

الصيغة الكيميائية لمركب (ثلاثي فلوريد الكلور) هي:



تعرف عملية تبخر المادة الصلبة دون أن تنصهر بـ:

أ) التبخر

ب) الانصهار

جـ) التكاثف

د) التسامي

د

تحقق من الاجابة

كل إلكترون يشغل المجال الأقل طاقة، هو :

أ) مبدأ أوفباو

ب) مبدأ باولي

جـ) مبدأ الشك

د) قاعدة هوند

أ

تحقق من الاجابة

كلما ازداد التردد للموجة :

أ) ازداد طولها

ب) قلت طاقتها

جـ) ازدادت طاقتها

د) ازدادت كتلتها

جـ

تحقق من الاجابة